

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 01154326  
PUBLICATION DATE : 16-06-89

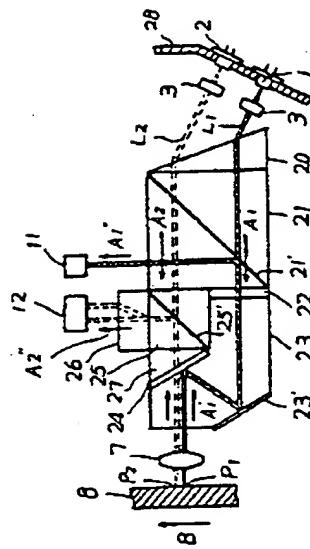
APPLICATION DATE : 10-12-87  
APPLICATION NUMBER : 62314723

APPLICANT : FUJITSU LTD;

INVENTOR : NORIMATSU MASAAKI;

INT.CL. : G11B 7/135

TITLE : HEAD FOR OPTICAL DISK



ABSTRACT : PURPOSE: To eliminate the variation of the relative position of two laser beams so as to improve the productivity of the laser beams by closely arranging two laser diodes having different wavelengths and providing each optical element in an integrated constitution.

CONSTITUTION: A writing laser light  $L_1$  and reading-out laser light  $L_2$  which are respectively emitted from the 1st and 2nd laser diodes 1 and 2 and have different wavelengths pass through a circularity correcting prism 20 and polarization beam splitter (PBS) 21. Then the beam  $L_1$  is reflected by a total reflection film 23" and dichroic mirror (DM) 24 after passing through a 1/4-wave plate 22 and optical path adjusting prism 23 and converges into a focus at a point  $P_1$  on an optical disk 8 through a condenser lens 7. On the other hand, the beam  $L_2$  converges into a point  $P_2$  on the optical disk 8 after passing through a beam splitter 25, DM 24, and condenser lens 7. The reflecting rays of light from the points  $P_1$  and  $P_2$  advance in opposite directions and are respectively made incident to detectors 11 and 12 after they are reflected by the PBS 21 and BS 25. Confirmation and readout of writing data are performed by means of the outputs of the detectors 11 and 12.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio

**This Page Blank (uspto)**

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

平1-154326

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

G 11 B 7/135

識別記号

厅内整理番号

Z-7247-5D

⑬ 公開 平成1年(1989)6月16日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 光ディスク用ヘッド

⑮ 特願 昭62-314723

⑯ 出願 昭62(1987)12月10日

⑰ 発明者 乗松 正明 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社  
内

⑱ 出願人 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

⑲ 代理人 弁理士 井桁 貞一

明細書

1. 発明の名称

光ディスク用ヘッド

素子による光学系を一体化構成して配設してな  
ることを特徴とする光ディスク用ヘッド。

2. 特許請求の範囲

波長の異なる2個のレーザ光を近接して光ディスク表面に照射し、該光ディスクの書き込み読み出しを行う光ヘッドにおいて、

書き込みと読み出しに使用する2個のレーザダイオード(1,2)を接近して配設すると共に、

少なくとも光学プリズム(20)と偏光ビームスプリッタ(21)を共通に使用して、

上記2個のレーザダイオード(1,2)から発振する波長の異なる各レーザ光を光ディスク(8)表面所定位置に書き且つ該所定位置における反射光を上記光路から分離する如くに、上記光学プリズム(20)と偏光ビームスプリッタ(21)および1/4波長板(22)、全反射膜(23')を備えた光路調整プリズム(23)、波長フィルタ(24)、ビームスプリッタ(25)、偏光分離板(26)、ガラス板(27)の各光学

3. 発明の詳細な説明

(概要)

光ディスクの読み書きを行う光ヘッドに関し、光ディスクを照射する二つのレーザビームの特性向上を目的とし、

波長の異なる2個のレーザ光を近接して光ディスク表面に照射し、該光ディスクの書き込み読み出しを行う光ヘッドにおいて、書き込みと読み出しに使用する2個のレーザダイオードを接近して配設すると共に、少なくとも光学プリズムと偏光ビームスプリッタを共通に使用して、上記2個のレーザダイオードから発振する波長の異なる各レーザ光を光ディスク表面所定位置に書き且つ該所定位置における反射光を上記光路から分離する如くに、上記光学プリズムと偏光ビームスプリッタおよび1/4波長板、全反射膜を備えた光路調整プリズム、波長フィルタ、ビームスプリッタ、偏

特開平1-154326 (2)

光分離板、ガラス板の各光学素子よりなる光学系を一体化し配設して構成する。

(産業上の利用分野)

本発明は光ディスクの読み書きを行う光ヘッドに係り、特に光ディスクを照射する二つのレーザビームの特性向上を図った光ディスク用ヘッドに関する。

(従来の技術)

第3図は従来の2ビームヘッドの構成例を示す図である。

図1は発振波長825nmの第1のレーザダイオードであり、2は発振波長780nmの第2のレーザダイオードである。また3はコリメータ、4は真円補正用の光学プリズム、5は偏光分離膜5'を対角面に挿入し且つ上記光学プリズム4と対向する反対面に位相をずらすため1/4波長板5"を添着した立方体状の偏光ビームスプリッタ、6は波長フィルタとしてのダイクロイックミラであり波

長825nmのレーザ光を表面で反射し波長780nmのレーザ光は透過する性質を備えたものである。また7は集光レンズ、8は光ディスク、9は半透膜9'を対角面に挿入したビームスプリッタ、10は偏光面を変換するための1/2波長板10'をレーザ光の入射面に添着した偏光分離プリズム、11は書き込みディテクタ、12は読み出しディテクタ、13は上記のレーザダイオード1、2および書き込みディテクタ11、読み出しディテクタ12それぞれを所定位置に配設する筐体である。

ここで図にしたがって概略を説明する。

すなわち、外部信号によって第1のレーザダイオード1から間欠的に発振される波長830nmのデータ書き込み用のレーザ光 $\epsilon_1$ は、コリメータ3によって平行となり真円補正用プリズム4によって真円状のビームとなって偏光ビームスプリッタ5と1/4波長板5"を透過し図示a1方向に進む。更にダイクロイックミラ6で反射し集光レンズ7で収束して常時図示B方向に移動している光ディスク8の表面所定位置P1に瞬間に径1μm程度

度の焦点を結ぶように構成している。

この際発生する熱が光ディスク8の表面P1部分に焦点とほぼ同じ径の孔をあけるが、該孔がP1部分における書き込みデータを形成している。

その後該レーザ光 $\epsilon_1$ のP1部分における反射光は図示a1'の如く逆の光路をたどり偏光ビームスプリッタ5の偏光分離膜5'によって反射し図示a1"となって書き込みディテクタ11に到達する。ここで該書き込みディテクタ11が上記P1部分における孔すなわち書き込みデータを確認するようになっている。

一方第2のレーザダイオード2から発振しコリメータ3で平行となった点線で示す波長780nmの読み出し用のレーザ光 $\epsilon_2$ は、真円補正用の光学プリズム4で真円状のビームとなり更にビームスプリッタ9の半透膜9'で反射して図示a2方向に進む。更にダイクロイックミラ6を透過した後集光レンズ7を経由して光ディスク8の表面で前述のP1から約1.6μm離れた所定位置P2に径が1μm程度の焦点を結ぶ。この場合該レーザ光

$\epsilon_2$ はそのエネルギーを前記レーザ光 $\epsilon_1$ より小さくしているため、P2部分における熱の発生がなくしたがって光ディスク8の表面に孔をあけることがない。

その後該P2部分からの反射レーザ光は、往路と同様の光路を図示a2'方向に逆行しダイクロイックミラ6およびビームスプリッタ9の半透膜9'を透過し更に1/2波長板10'を通過して偏光分離プリズム10で偏光面の異なる二光線に分離して読み出しディテクタ12に到達する。この際光ディスク8上のP2部分における該レーザ光 $\epsilon_2$ の反射率は前述の書き込みデータすなわち直径ほぼ1μmの孔の有無によって変化するため、反射光の強さを該読み出しディテクタ12で測定することによってP2部分における書き込みデータの読み出しを可能にしている。

(発明が解決しようとする問題点)

2個のレーザダイオードを別々に独立して配設した従来の光ヘッドでは、第1のレーザダイオ

### 特開平1-154326 (3)

ドと第2のレーザダイオード間ならびに各光学素子間の相対的位置関係を正確に合致させるのに工数が掛かると云う問題があり、また筐体の熱変形等による第1のレーザダイオードと第2のレーザダイオード間の相対的位置ずれが光ディスク上におけるレーザビームの相対的な位置ずれを誘起する云う問題があった。

#### 〔問題点を解決するための手段〕

上記問題点は、波長の異なる2個のレーザ光を近接して光ディスク表面に照射し、該光ディスクの書き込み読み出しを行う光ヘッドにおいて、

書き込みと読み出しに使用する2個のレーザダイオードを接近して配設すると共に、

少なくとも光学プリズムと偏光ビームスプリッタを共通に使用して、

上記2個のレーザダイオードから発振する波長の異なる各レーザ光を光ディスク表面所定位置に導き且つ該所定位置における反射光を上記光路から分離する如くに、上記光学プリズムと偏光ビ

ームスプリッタおよび1/4波長板、全反射膜を備えた光路調整プリズム、波長フィルタ、ビームスプリッタ、偏光分離板、ガラス板の各光学素子よりなる光学系を一体化構成して配設してなる光ディスク用ヘッドによって解決される。

#### 〔作用〕

発振波長の異なる2個のレーザダイオードを同じ筐体壁に接近して配設することにより、光ヘッド使用中の筐体壁の熱変形によるレーザダイオード間の位置ずれがなくなってレーザビームの相対的位置ずれをなくすことができる。

また各光学素子を一体化することによって光学素子数の削減と光ヘッド組立の容易化が実現できるため、生産性の向上を図ることができる。

#### 〔実施例〕

第1図は本発明になる光ディスク用ヘッドの構成例を示す図であり、第2図は他の実施例を示す構成図である。

第1図はレーザ光路に沿った側面を示したもので、1は第3図同様の発振波長825nmの第1のレーザダイオードをまた2は発振波長780nmの第2のレーザダイオードを示し、3はコリメータである。

また20は真円補正用の光学プリズム、21は偏光分離板21'を備えた偏光ビームスプリッタ、22はレーザ光の直線偏光を円偏光に変換するための1/4波長板、23は全反射膜23'を備えた光路調整プリズム、24は第3図におけるダイクロイックミラ5と同等の性質を備えた波長フィルタとしてのダイクロイックミラ、25は半透膜25'を有するビームスプリッタ、26は偏光分離板としてのサバール板、27は光路の曲がりを防ぐためのガラス板であり、上記の真円補正用の光学プリズム20からガラス板27までの経ての各光学素子は予め設定した光路を形成するようにその光軸を合わせて接着一体化した複合素子を形成している。

尚梁光レンズ7、光ディスク8、書き込みディテクタ11、読み出しディテクタ12はそれぞれ第3

図と同等のものであり、また28はレーザダイオード1、2を所定位置に配設する筐体壁を示している。

ここで図にしたがい概略を説明する。

すなわち、外部信号によって第1のレーザダイオード1から間欠的に発振されコリメータ3によって平行ビームとなっている波長830nmの書き込み用のレーザ光し1は、真円補正用プリズム20によって真円状のビームとなり偏光ビームスプリッタ21を透過しながら図示A1方向に進みそのまま1/4波長板22によって円偏光に変換されて光路調整プリズム23に進入する。

次に全反射膜23'およびダイクロイックミラ24の表面で反射し、更に集光レンズ7で収敛して常時図示B方向に移動している光ディスク8表面の所定位置P1に瞬間に直径約1μmの焦点を結ぶ。

この際発生する熱が光ディスク8の表面P1部分に上記焦点径とほぼ同じ径の孔をあけて該P1部分に書き込みデータを形成することは第3図記

特開平1-154326 (4)

の場合と同様である。

その後該レーザ光  $L_1$  の  $P_1$  部分における反射光が図示  $A_1'$  の如く逆の光路をたどり、偏光ビームスプリッタ  $21$  の偏光分離膜  $21'$  によって反射して図示  $A_1''$  方向に進み、書き込みディテクタ  $11$  で上記  $P_1$  部分における孔すなわち書き込みデータを確認するようになっている。

一方第2のレーザダイオード  $2$  から発振しコリメータ  $3$  で平行となった点線で示すデータ読み出し用の波長  $780\text{nm}$  のレーザ光  $L_2$  は、上記レーザ光  $L_1$  と同様に光学プリズム  $20$  で真円補正されたまま図示  $A_2$  方向に進み、偏光ビームスプリッタ  $21$  およびビームスプリッタ  $25$  を透過し更にダイクロイックミラ  $24$  を透過した後、集光レンズ  $7$  で収敛され光ディスク  $8$  の表面で前述の  $P_1$  から約  $1.6\text{ }\mu\text{m}$  離れた所定位置  $P_2$  に径が  $1\text{ }\mu\text{m}$  程度の焦点を結ぶ。この場合該レーザ光  $L_2$  のエネルギーが小さいため  $P_2$  部分に孔をあけることがないことは第3図の場合と同様である。

その後該  $P_2$  部分からの反射レーザ光は、往路

と同様の径路を図示  $A_2'$  方向に逆行しダイクロイックミラ  $24$  を透過し更にビームスプリッタ  $25$  の半透膜  $25'$  で反射して図示  $A_2''$  方向に進み偏光分離板としてのサバール板  $26$  で偏光面の異なる二光線に分離して読み出しディテクタ  $12$  に到達する。この読み出しディテクタ  $12$  が  $P_2$  部分の書き込みデータを読み出すことは前述の通りである。

第2図は、レーザ光源としてのレーザダイオードと光ディスクおよび読み書き各ディテクタの相対的位置関係が三次元的に配置されているときの実施例を示した図である。この場合には、波長フィルタとしてのダイクロイックミラにデータ書き込み用のレーザ光は透過し読み出し用のレーザ光のみを反射する性質を備えたものを使用し、更にビームスプリッタ半透膜の挟着対角面をそれぞれ第1図の場合と異ならせている。

図で、(A) は主要部の外観図であり、(B) は理解し易くするための拡大図である。

図において、図示されていない第1のレーザダイオードから発振されコリメータによって平行ビ

ームとなっている書き込み用のレーザ光  $L_1$  は、真円補正用プリズム  $20$  によって真円状のビームとなり、第1図同様の偏光ビームスプリッタ  $21$  を透過しながら図示  $A_1$  方向に進みそのまま  $1/4$  波長板  $22$  によって円偏光に変換されて光路調整プリズム  $23$  に進入する。ここで全反射膜  $23'$  で反射しそのままダイクロイックミラ  $24$  を透過して図面上方手前側に進み、図示されていない集光レンズを経由して光ディスク表面に焦点を結ぶ用に構成している。また該光ディスク表面からの反射光は  $A_1'$  の如く逆の光路をたどるが、偏光ビームスプリッタ  $21$  の偏光分離膜  $21'$  で反射して図面手前右側の図示  $A_1''$  の方向に進み書き込みディテクタ  $11$  に到達する。

一方点線で示す読み出し用のレーザ光  $L_2$  は、真円補正用プリズム  $20$  によって真円状のビームとなり図示  $A_2$  方向に進みながら偏光ビームスプリッタ  $21$  およびビームスプリッタ  $25$  をそれぞれ透過し、ダイクロイックミラ  $24$  の表面で反射してし、同様の方向に進み、集光レンズを経由して光ディ

スク表面の所定位置に焦点を結ぶ。また反射光は同じ径路を逆行しダイクロイックミラ  $24$  で反射して  $A_2'$  方向に進み更にビームスプリッタ  $25$  の半透膜  $25'$  で反射して図示  $A_2''$  方向に進み偏光分離板  $26$  で偏光面の異なる二光線に分離して読み出しディテクタ  $12$  に到達させている。

#### (発明の効果)

上述の如く本発明により、光ディスク上の2個のレーザビームに相対的位置ずれがなくまた組立が容易な光ディスク用ヘッドを提供することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明になる光ディスク用ヘッドの構成例を示す図。

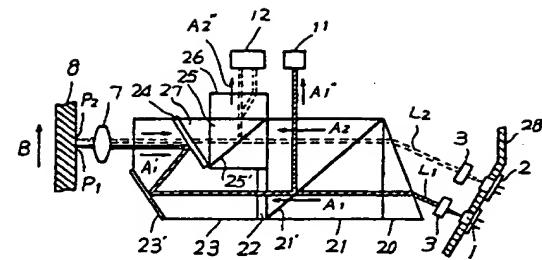
第2図は他の実施例を示す構成図。

第3図は従来の2ビームヘッドの構成例を示す図。

である。図において、

特開平1-154326 (5)

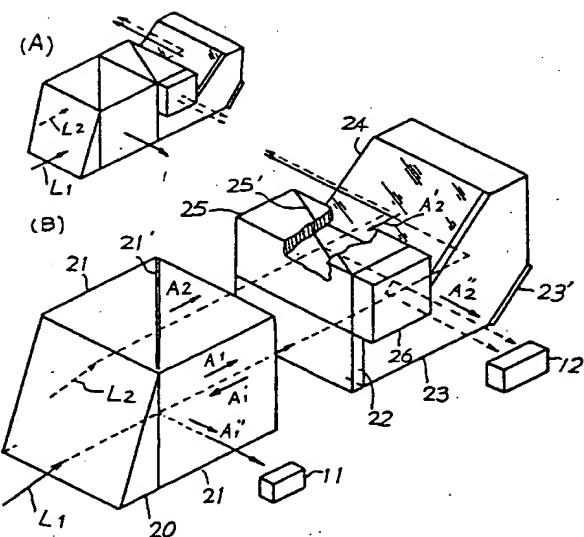
1は第1のレーザダイオード、  
2は第2のレーザダイオード、  
3はコリメータ、7は集光レンズ、  
8は光ディスク、  
11は書き込みディテクタ、  
12は読み出しディテクタ、  
20は光学プリズム、  
21は偏光ビームスプリッタ、  
21'は偏光分離膜、  
22は1/4波長板、  
23は光路調整プリズム、23'は全反射膜、  
24はダイクロイックミラ、  
25はビームスプリッタ、25'は半透膜、  
26は偏光分離板、27はガラス板、  
28は筐体壁、  
をそれぞれ表わす。



本発明には3光ディスク用ヘッドの構成例を示す図

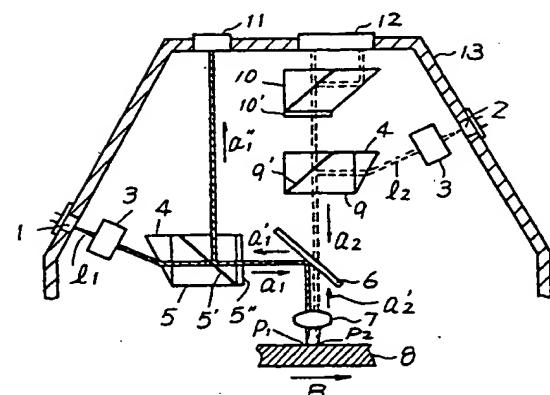
第1図

代理人弁理士井桁真一



他の実施例を示す構成図

第2図



従来の2ビームヘッドの構成例を示す図

第3図

**This Page Blank (uspto)**